

Nº 19

Maio, 2000, p.1-15

Boletim ***Agrometeorológico***

DADOS CLIMATOLÓGICOS **ESTAÇÃO DE PACAJUS, 1999**

DADOS CLIMATOLÓGICOS

ESTAÇÃO DE PACAJUS, 1999

Maria de Jesus Nogueira Aguiar
Eveline Russo Sacramento Ferreira
Jedaías Batista de Lima
Júlio César de Sousa Cavalcante
Carlos Antônio Távora Araújo



Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Agroindústria Tropical

Rua Dra. Sara Mesquita, 2270

Planalto Pici

Caixa Postal 3761

CEP 60511-110 Fortaleza, CE

Tel. (0xx85)299-1800

Fax: (0xx85)299-1803 / 299-1833

Endereço eletrônico: negocios@cnpat.embrapa.br

Tiragem: 100 exemplares

Comitê de Publicações

Presidente: Raimundo Braga Sobrinho

Secretário: Marco Aurélio da Rocha Melo

Membros: João Ribeiro Crisóstomo

José Carlos Machado Pimentel

José de Sousa Neto

Oscarina Maria da Silva Andrade

Heloísa Almeida Cunha Filgueiras

Maria do Socorro Rocha Bastos

Coordenação editorial: Marco Aurélio da Rocha Melo

Diagramação: Arilo Nobre de Oliveira

Normalização Bibliográfica: Rita de Cassia Costa Cid

Revisão: Mary Coeli Grangeiro Férrer

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical (Fortaleza, CE),
Dados climatológicos: Estação de Pacajus, 1999. Fortaleza: Embrapa
Agroindústria Tropical/FUNCEME, 2000. 15p. (Embrapa Agroindústria Tropical.
Boletim Agrometeorológico, 19).

Termos para indexação: Boletim; Agroclimatologia; Agrometeorologia;
Climatologia agrícola; Brasil; Nordeste; Ceará; Pacajus.

CDD 551.6016

APRESENTAÇÃO

O conhecimento, pelo produtor agrícola, dos dados climatológicos da região ou área onde se situa a sua atividade é imprescindível para um planejamento que leve a resultados positivos na sua exploração.

Para a pesquisa agropecuária, os dados coletados em estações climatológicas são de suma importância, uma vez que possibilitam o monitoramento do clima, bem como o levantamento dos seus efeitos sobre pragas e doenças nas culturas, a estimativa da evapotranspiração, do volume e dos turnos de irrigação, dentre muitas outras finalidades básicas.

Consciente disso, a Embrapa Agroindústria Tropical estruturou-se e divulgará, anualmente, os boletins agroclimatológicos das suas estações climatológicas e das de outras instituições que, por força de convênio ou acordo, participam do projeto que ela lidera. Os boletins publicados referem-se às estações de Paraipaba e Pacajus, pertencentes à Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, Quixadá e Pentecoste pertencentes à Universidade Federal do Ceará.

Ressalte-se que tais informações, à medida que são coletadas, passam a compor um banco de dados climatológicos, informatizado e de fácil disponibilização para a pesquisa e para o ensino.

Vale lembrar que, todos os dados vêm sendo coletados desde do ano de 1976, para todos os parâmetros, exceto a insolação cuja coleta teve início, apenas, no ano de 1995.

É importante ressaltar, ainda, que este produto resulta do esforço conjunto da Embrapa Agroindústria Tropical, Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos e Universidade Federal do Ceará.

João Pratagil Pereira de Araújo
Chefe-Geral
Embrapa Agroindústria Tropical

DADOS CLIMATOLÓGICOS - ESTAÇÃO DE PACAJUS, 1999

Maria de Jesus Nogueira Aguiar ¹
Eveline Russo Sacramento Ferreira ²
Jedaías Batista de Lima ³
Júlio César de Sousa Cavalcante ⁴
Carlos Antônio Távora Araújo ⁵

INTRODUÇÃO

Este boletim contém dados obtidos na Estação Agroclimatológica de Pacajus, CE, cujas coordenadas geográficas são: latitude de 4° 10' S, longitude de 38° 27' W Grm e altitude de 60 metros.

Pacajus apresenta tipo climático Aw' da classificação de Köppen (1918). Trata-se da região pertencente ao grupo de clima tropical chuvoso, com temperatura média do mês mais frio maior ou igual a 18 °C e precipitação do mês mais seco menor que 30 mm, onde a época mais seca ocorre no inverno e o máximo de chuvas ocorre no outono. Na classificação de Thornthwaite (1948), Pacajus possui tipo climático DrA'a'. Caracteriza-se por ser um clima semi-árido, com pequeno ou nenhum excesso hídrico, megatérmico, e a concentração dos três meses de verão responsável por 26,6% da evapotranspiração potencial normal.

O regime climático do ano de 1999 apresentou baixo total pluviométrico de 748,1 mm, quando comparado aos valores da média histórica de 1976 a 1999 de 925,3 mm; temperatura média de 26,7 °C; umidade relativa do ar média de 69%; velocidade média do vento de 1,4 m/s, total de evaporação do tanque "Classe A" de 3.179,1 mm, total de evaporação de Piche de 1.615,8 mm e total de insolação de 3.008,9 horas.

Este boletim apresenta dados de precipitação, temperatura do ar, umidade relativa do ar, evaporação do tanque "Classe A", evaporação de Piche, velocidade do vento, insolação, balanço hídrico e classificação climática, cujo objetivo é difundir os dados climatológicos para as instituições congêneres de pesquisa, ensino e extensão.

¹ Enga.-Agra., M.Sc. Embrapa - Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical, Rua Dra. Sara Mesquita 2270, Bairro Pici, Caixa Postal 3761, CEP 60511-110 Fortaleza, CE. juju@cnpat.embrapa.br.

² M.Sc. em Ciência da Computação-FUNCEME.

³ Bolsista, Embrapa Agroindústria Tropical/CNPq-PIBIC.

⁴ Bolsista, Embrapa Agroindústria Tropical/UFC.

⁵ Assistente de Pesquisa, Embrapa Agroindústria Tropical.

RESUMO ANUAL - 1999

Precipitação (mm)	748,1
• Número de dias de chuva	116
• Máxima em 24 horas (em 22/03/1999)	38,0
Temperatura (°C)	
• Média	26,7
• Máxima média	32,2
• Mínima média	21,3
• Máxima absoluta	35,6
• Mínima absoluta	17,0
• Amplitude	18,6
Evaporação (mm)	
• Tanque "Classe A"	3.179,1
• Piche	1.615,8
Umidade relativa (%)	
• Média relativa	69
Velocidade do vento (m/s)	1,4
Insolação (horas)	3.008,9

CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA DE PACAJUS, CE (1976-1999)

THORNTHWAITE *	KÖPPEN
D r A' a'	A w'
Im (%)	-23,8
Ia (%)	48,9
Iu (%)	5,6
CV (%)	26,6

* Im (%) = Índice hídrico ou Índice efetivo de umidade; Ia (%) = Índice de aridez; Iu (%) = Índice de umidade; CV (%) = Índice da concentração dos meses de verão.

TABELA 1. Médias mensais e anuais de temperatura, umidade relativa, velocidade do vento e totais mensais e anual da precipitação, evaporação do tanque “Classe A”, evaporação de piche e insolação. Pacajus, 1999.

Mês	Temperatura do ar (°C)					Umidade relativa (%)	Precipitação (mm)	Veloc. do vento (m/s)	Evap. do tanque Cl. A (mm)	Insolação (h/mês)	Evap. de Piche (mm)
	Médias das máximas	Médias das mínimas	Máxima absoluta	Mínima absoluta	Média						
Janeiro	32,3	22,1	33,8	20,4	27,2	65	62,8	1,5	258,4	260,1	120,9
Fevereiro	32,7	22,5	35,6	20,2	27,6	68	109,6	1,5	290,0	202,7	107,7
Março	30,2	22,4	32,2	20,8	26,3	78	216,4	0,8	219,6	150,8	64,7
Abril	31,1	22,2	32,4	20,4	26,7	74	124,8	0,9	209,2	182,5	88,9
Maio	30,0	21,8	32,0	18,6	25,9	78	141,8	0,8	228,6	158,1	68,0
Junho	31,2	20,6	32,4	18,8	25,9	67	35,9	1,0	204,1	264,1	114,6
Julho	32,6	20,1	34,6	17,6	26,4	60	1,5	1,1	227,6	282,0	159,2
Agosto	33,7	19,5	35,4	17,0	26,6	59	0,2	1,5	291,4	321,0	178,9
Setembro	33,2	21,2	34,8	18,6	27,2	60	0,2	2,0	301,4	292,1	157,2
Outubro	33,2	20,7	35,4	17,6	27,0	68	10,1	1,9	309,4	311,0	190,2
Novembro	33,2	20,6	35,0	18,6	26,9	75	5,0	1,7	298,9	312,2	162,4
Dezembro	32,7	21,8	35,0	19,6	27,2	77	39,8	1,7	340,5	272,3	203,1
Ano	32,2	21,3	34,1	19,0	26,7	69	748,1	1,4	3.179,1	3.008,9	1.615,8

TABELA 2. Médias históricas mensais e anuais de temperatura, umidade relativa, velocidade do vento e totais mensais e anuais da precipitação, evaporação do tanque “Classe A”, evaporação de Piche e insolação. Pacajus, 1976-1999.

Mês	Temperatura do ar (°C)			Umidade relativa (%)	Precipitação (mm)	Veloc. do vento (m/s)	Evap. do tanque Cl. A (mm)	Insolação (h/mês)	Evap. de Piche (mm)
	Média das máximas	Média das mínimas	Média						
Janeiro	32,0	21,4	26,7	76	73,6	1,6	203,2	225,1	127,5
Fevereiro	31,6	21,3	26,5	78	128,1	0,8	177,3	223,3	99,4
Março	30,9	21,6	26,2	81	232,0	0,7	165,4	159,1	75,3
Abril	30,9	21,5	26,2	82	198,8	0,6	151,3	168,6	83,0
Maio	31,0	21,4	26,2	81	122,8	1,0	160,0	198,6	99,8
Junho	30,9	20,5	25,7	79	73,2	0,8	166,3	264,3	115,4
Julho	31,4	19,9	25,7	77	31,0	1,0	197,2	273,3	138,8
Agosto	32,2	19,6	25,9	75	8,4	1,1	230,7	299,9	167,5
Setembro	32,5	20,2	26,3	74	8,3	1,4	238,7	290,3	186,2
Outubro	32,4	20,4	26,4	74	11,6	1,5	248,6	293,0	182,4
Novembro	32,6	20,5	26,6	74	8,1	1,2	234,8	272,5	157,8
Dezembro	32,6	21,0	26,8	73	29,4	1,2	243,0	293,5	161,1
Ano	31,8	20,8	26,3	77	925,3	1,1	2.416,5	2.961,5	1.594,2

TABELA 3. Precipitação, totais mensais e anual de Pacajus, 1999, comparada com a média histórica (1976-1999).

Mês	Média histórica	1999	Desvio
Janeiro	73,6	62,8	-10,8
Fevereiro	128,1	109,6	-18,5
Março	232,0	216,4	-15,6
Abril	198,8	124,8	-74,0
Maio	122,8	141,8	19,0
Junho	73,2	35,9	-37,3
Julho	31,0	1,5	-29,5
Agosto	8,4	0,2	-8,2
Setembro	8,3	0,2	-8,1
Outubro	11,6	10,1	-1,5
Novembro	8,1	5,0	-3,1
Dezembro	29,4	39,8	10,4
Total anual	925,3	748,1	-177,2

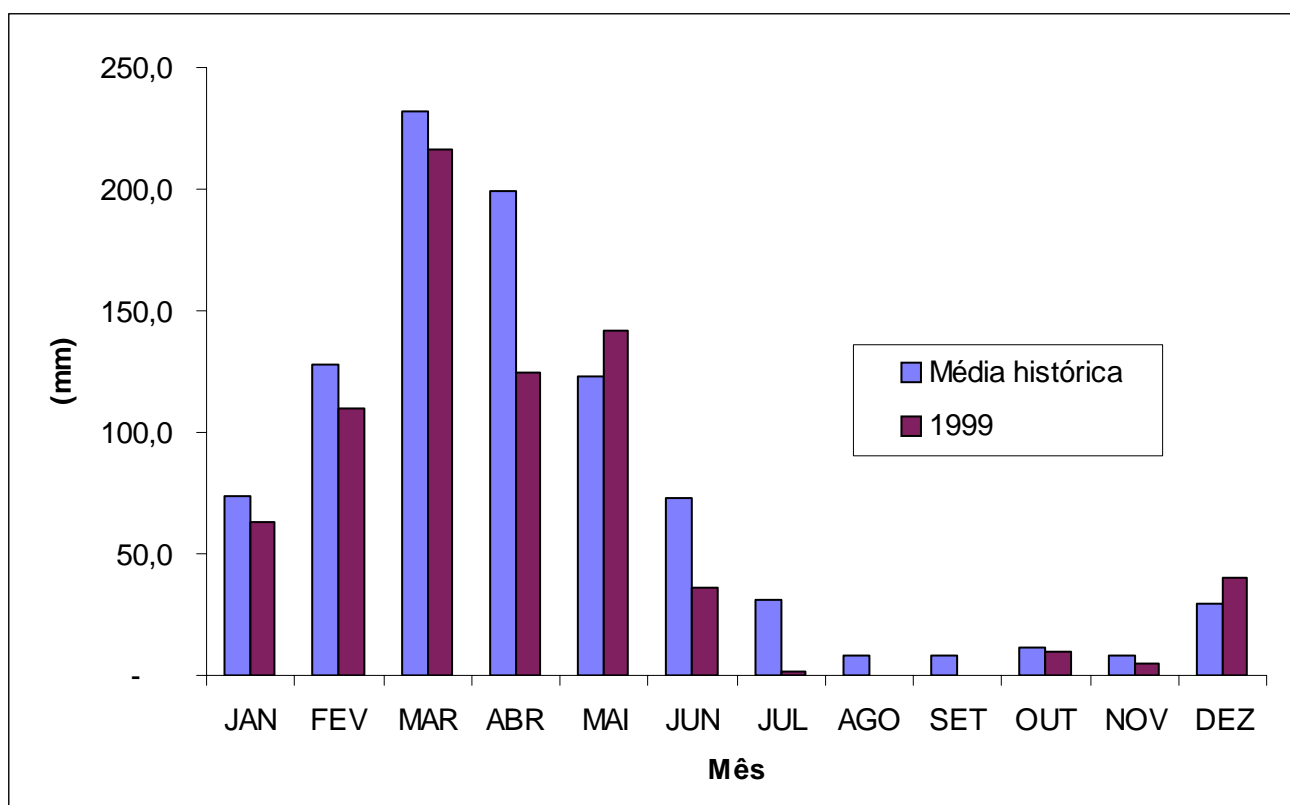
**FIG. 1. Precipitação, totais mensais e anual de Pacajus, 1999, comparada com a média histórica (1976-1999).**

TABELA 4. Temperaturas máximas, mínimas e médias, mensais e anuais, em Pacajus, 1999, comparadas com as respectivas médias históricas (1976-1999).

Mês	Máximas		Mínimas		Médias	
	Média histórica	1999	Média histórica	1999	Média histórica	1999
Janeiro	32,0	32,3	21,4	22,1	26,7	27,2
Fevereiro	31,6	32,7	21,3	22,5	26,5	27,6
Março	30,9	30,2	21,6	22,4	26,2	26,3
Abril	30,9	31,1	21,5	22,2	26,2	26,7
Maio	31,0	30,0	21,4	21,8	26,2	25,9
Junho	30,9	31,2	20,5	20,6	25,7	25,9
Julho	31,4	32,6	19,9	20,1	25,7	26,4
Agosto	32,2	33,7	19,6	19,5	25,9	26,6
Setembro	32,5	33,2	20,2	21,2	26,3	27,2
Outubro	32,4	33,2	20,4	20,7	26,4	27,0
Novembro	32,6	33,2	20,5	20,6	26,6	26,9
Dezembro	32,6	32,7	21,0	21,8	26,8	27,2
Ano	31,8	32,2	20,8	21,3	26,3	26,7

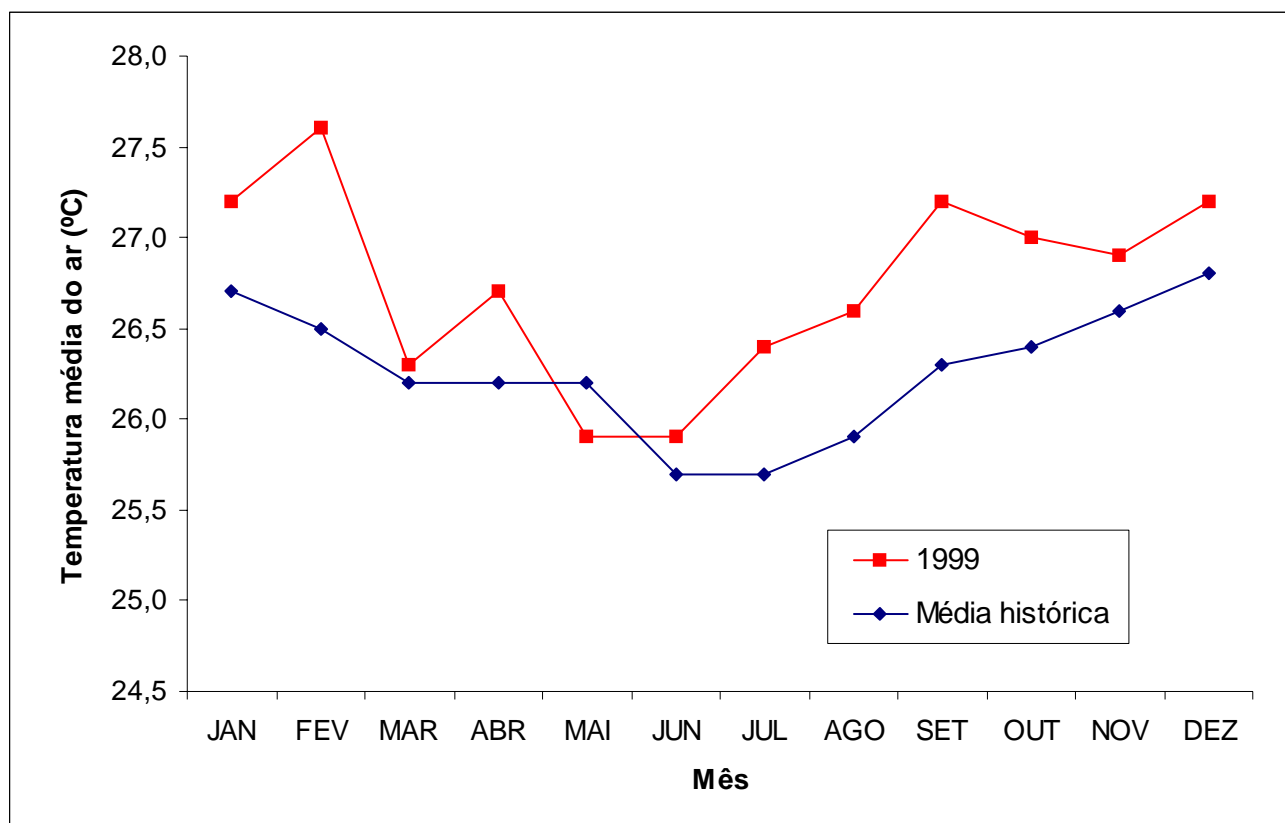
**FIG. 2. Temperatura média do ar em Pacajus, 1999, comparada com a média histórica (1976-1999).**

TABELA 5. Umidade relativa do ar mensais e anual em Pacajus, 1999, comparada com a média histórica (1976-1999).

Mês	Média histórica	1999
Janeiro	76	65
Fevereiro	78	68
Março	81	78
Abril	82	74
Maio	81	78
Junho	79	67
Julho	77	60
Agosto	75	59
Setembro	74	60
Outubro	74	68
Novembro	74	75
Dezembro	73	77
Ano	77	69

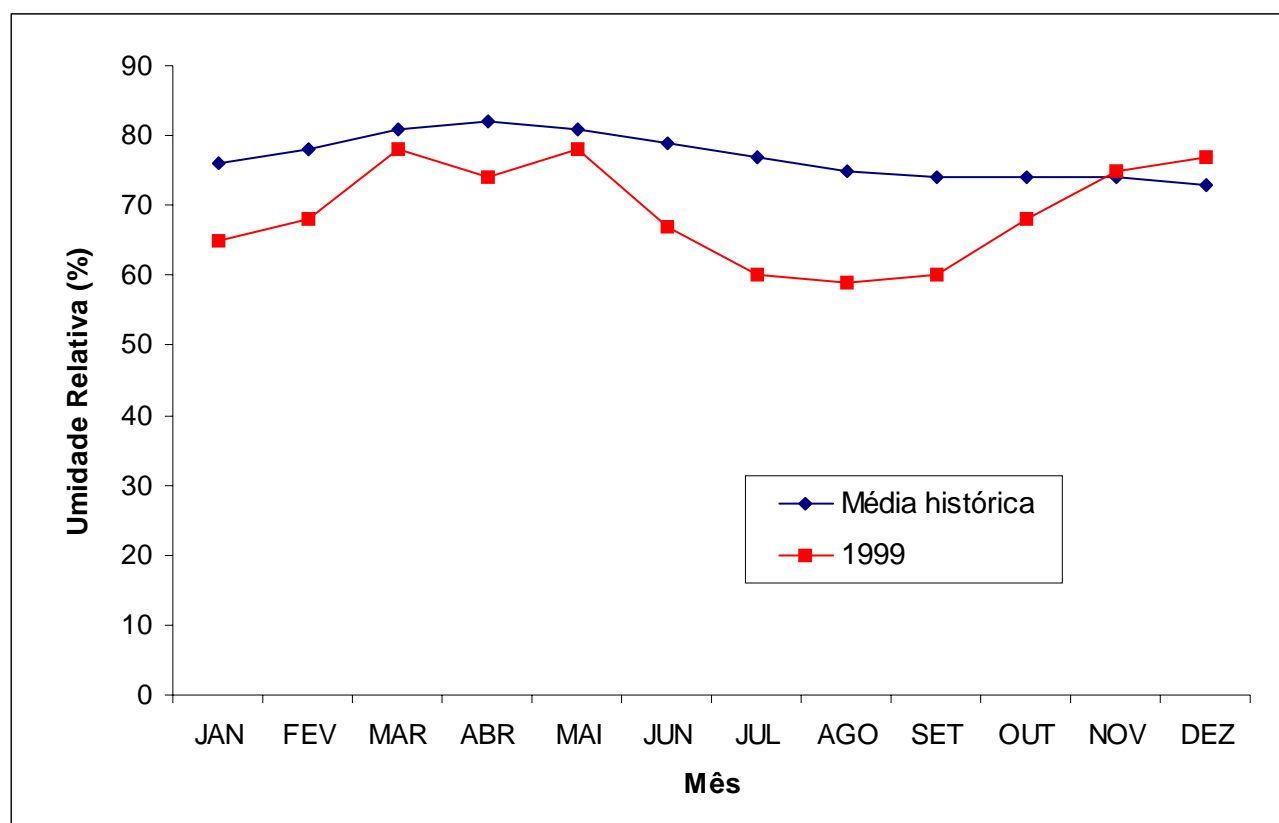


FIG. 3. Umidade relativa do ar mensal e anual em Pacajus, 1999, comparada com a média histórica (1976-1999).

TABELA 6. Evaporação do tanque “Classe A”, totais mensais e anual, em Pacajus, 1999, comparada com a média histórica (1976-1999).

Mês	Média histórica	1999
Janeiro	203,2	258,4
Fevereiro	177,3	290,0
Março	165,4	219,6
Abril	151,3	209,2
Maio	160,0	228,6
Junho	166,3	204,1
Julho	197,2	227,6
Agosto	230,7	291,4
Setembro	238,7	301,4
Outubro	248,6	309,4
Novembro	234,8	298,9
Dezembro	243,0	340,5
Ano	2.416,5	3.179,1

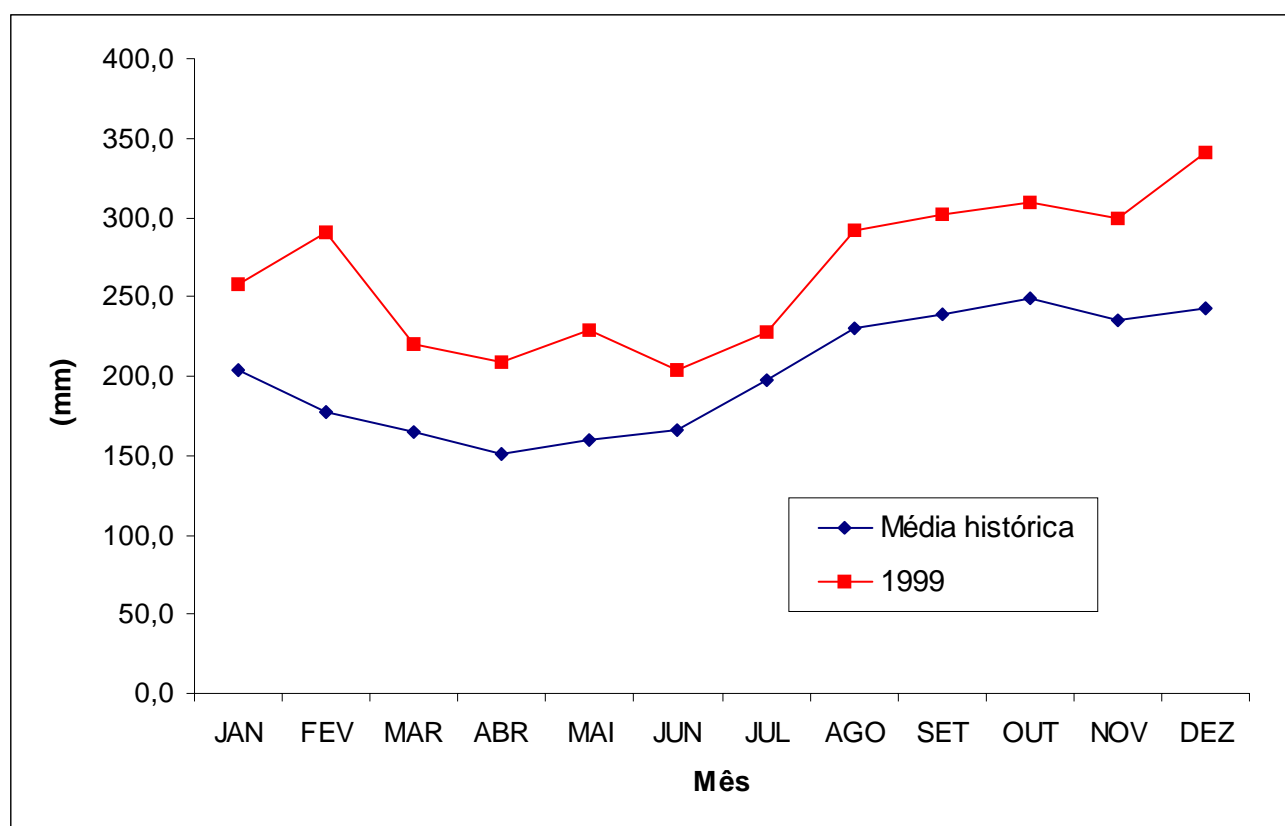
**FIG. 4.** Evaporação do tanque “Classe A”, totais mensais e anual em Pacajus, 1999, comparada com a média histórica (1976-1999).

TABELA 7. Evaporação de Piche, totais mensais e anual em Pacajus, 1999, comparada com a média histórica (1976-1999).

Mês	Média histórica	1999
Janeiro	127,5	120,9
Fevereiro	99,4	107,7
Março	75,3	64,7
Abril	83,0	88,9
Maio	99,8	68,0
Junho	115,4	114,6
Julho	138,8	159,2
Agosto	167,5	178,9
Setembro	186,2	157,2
Outubro	182,4	190,2
Novembro	157,8	162,4
Dezembro	161,1	203,1
Ano	1.594,2	1.615,8

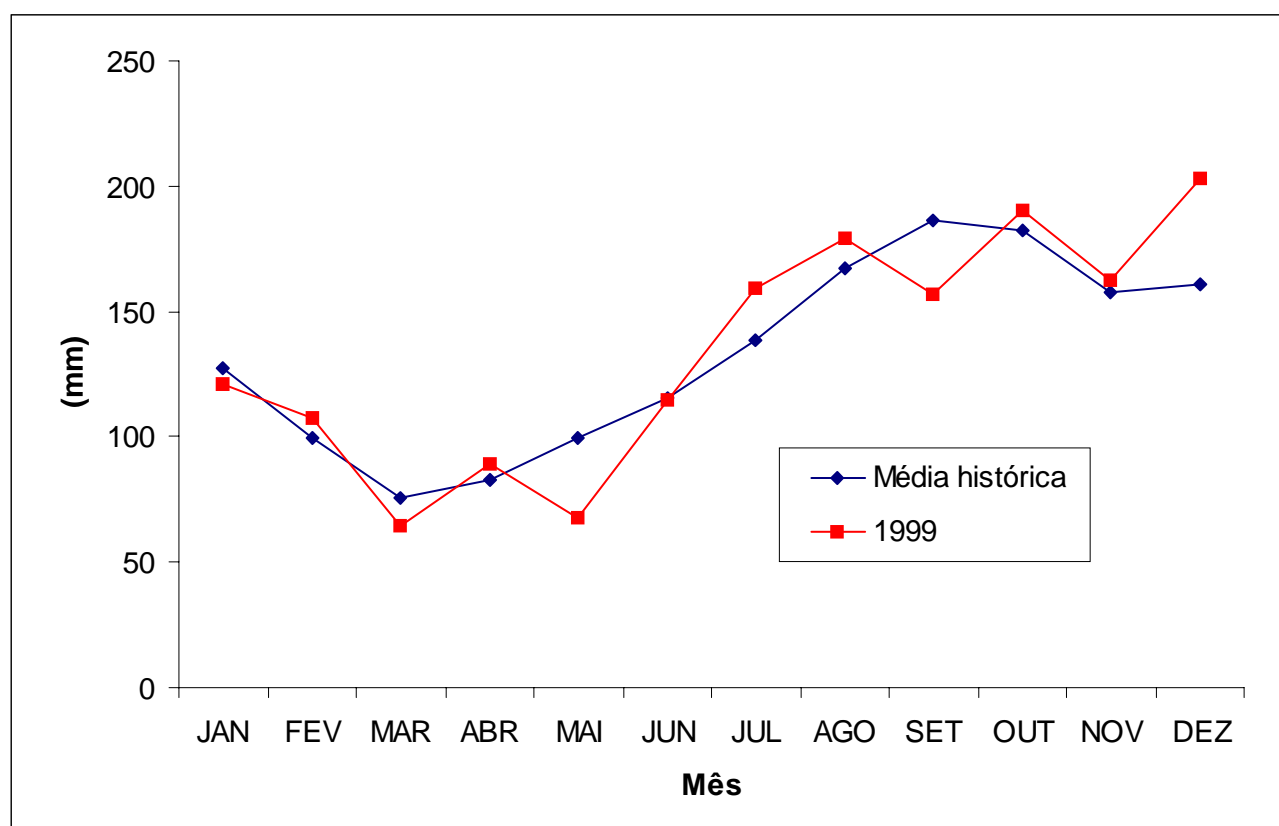


FIG. 5. Evaporação de Piche, totais mensais e anual em Pacajus, 1999, comparada com a média histórica (1976-1999).

TABELA 8. Insolação, totais mensais e anual em Pacajus, 1999, comparada com a média histórica (1995-1999).

Mês	Média histórica	1999
Janeiro	225,1	260,1
Fevereiro	223,3	202,7
Março	159,1	150,8
Abril	168,6	182,5
Maio	198,6	158,1
Junho	264,3	264,1
Julho	273,3	282,0
Agosto	299,9	321,0
Setembro	290,3	292,1
Outubro	293,0	311,0
Novembro	272,5	312,2
Dezembro	293,5	272,3
Ano	2.961,5	3.008,9

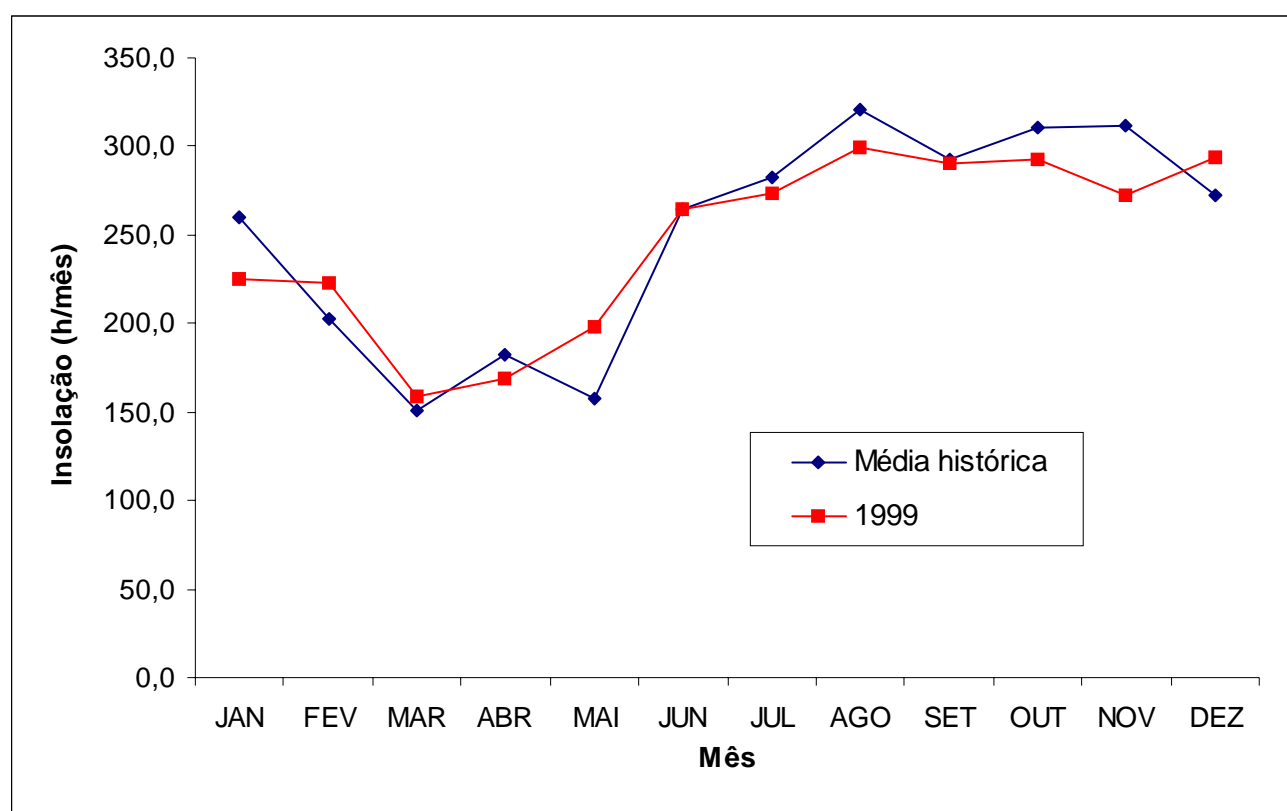
**FIG. 6. Insolação, totais mensais e anual em Pacajus, 1999, comparada com a média histórica (1995-1999).**

TABELA 9. Velocidade do vento mensal e anual, em Pacajus, 1999, comparada com a média histórica (1976-1999).

Mês	Média histórica	1999
Janeiro	1,6	1,5
Fevereiro	0,8	1,5
Março	0,7	0,8
Abril	0,6	0,9
Maio	1,0	0,8
Junho	0,8	1,0
Julho	1,0	1,1
Agosto	1,1	1,5
Setembro	1,4	2,0
Outubro	1,5	1,9
Novembro	1,2	1,7
Dezembro	1,2	1,7
Ano	1,1	1,4

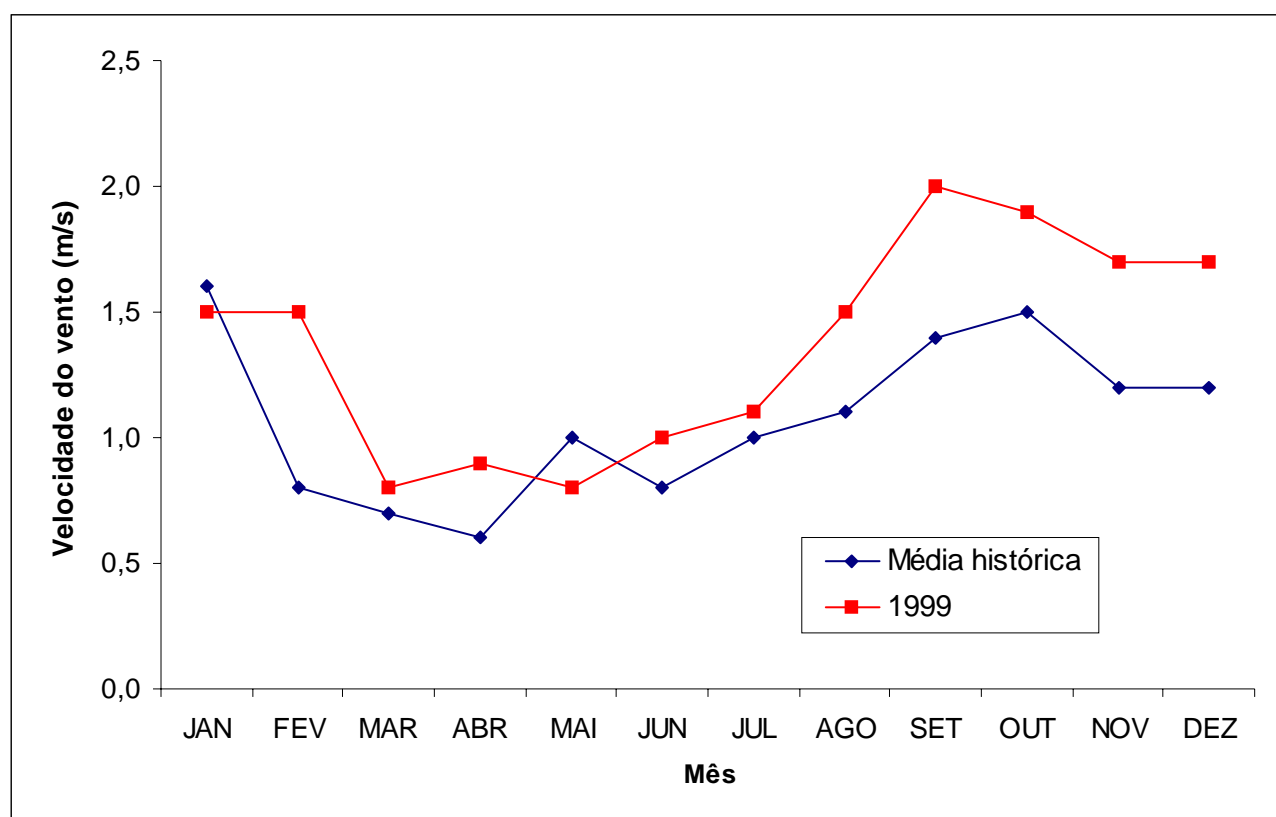
**FIG. 7. Velocidade do vento mensal e anual em Pacajus, 1999, comparada com a média histórica (1976-1999).**

TABELA 10. Balanço hídrico mensais e anuais da média histórica com a evapotranspiração de Penman-Monteith/FAO (1991), segundo o método de Thornthwaite & Mather (1955), para 125 mm de capacidade de armazenamento. Pacajus, 1976-1999.

Mês	PPT	ETP	PPT-ETP	NEG AC	ARM	ALT	ETR	DEF	EXC
Janeiro	73,6	146,3	-72,7	-921,8	1,0	-1,0	74,6	71,7	0,0
Fevereiro	128,1	129,1	-1,0	-922,8	1,0	0,0	128,1	1,0	0,0
Março	232,0	116,3	115,8	0,0	116,8	115,8	116,3	0,0	81,7
Abril	198,8	108,9	89,9	0,0	125,0	8,3	108,9	0,0	9,3
Maio	122,8	113,5	9,3	0,0	125,0	0,0	113,5	0,0	0,0
Junho	73,2	116,4	-43,2	-43,2	87,0	-38,0	111,2	5,2	0,0
Julho	31,0	126,2	-95,2	-138,4	40,0	-47,0	78,0	48,2	0,0
Agosto	8,4	146,0	-137,6	-276,0	13,0	-27,0	35,4	110,6	0,0
Setembro	8,3	156,3	-148,0	-424,0	6,0	-7,0	15,3	141,0	0,0
Outubro	11,6	164,3	-152,7	-576,7	5,0	-1,0	12,6	151,7	0,0
Novembro	8,1	151,5	-143,4	-720,1	4,0	-1,0	9,1	142,4	0,0
Dezembro	29,4	158,4	-129,0	-849,1	2,0	-2,0	31,4	127,0	0,0
Ano	925,3	1.633,1	-707,8	-	-	-	834,3	798,8	91,0

* Abreviaturas utilizadas na tabela 10: PPT = Precipitação pluviométrica; ETP = Evapotranspiração potencial; NEG AC = Negativo acumulado; ARM = Armazenamento; ALT = Alteração; ETR = Evapotranspiração real; DEF = Deficiência hídrica; EXC = Excesso hídrico.

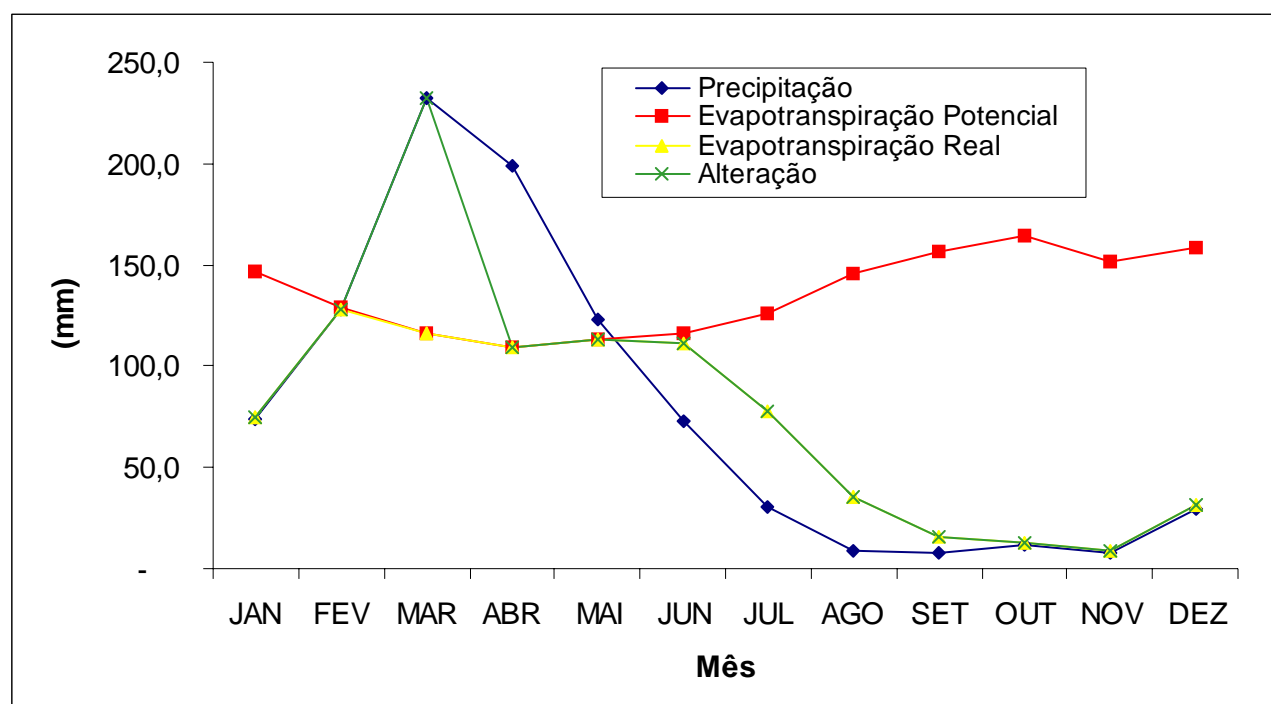


FIG. 8. Balanço hídrico mensais e anuais da média histórica com a evapotranspiração de Penman-Monteith/FAO (1991), segundo o método de Thornthwaite & Mather (1955), para 125 mm de capacidade de armazenamento do solo. Pacajus, 1976-1999.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, M. de J.N.; FERREIRA, E.R.S.; AGUIAR, J.V.; CRISÓSTOMO JÚNIOR, R.R.; CABRAL, R.C.; LIMA, J.B. de; MACHADO, H.A.C.; CAVALCANTE, J.C. de S. Uso da informática no avanço da climatologia. In: SIMPÓSIO AVANÇOS TECNOLÓGICOS NA AGROINDÚSTRIA TROPICAL, 1., 1998, Fortaleza - CE. **Anais...** Fortaleza: Embrapa-CNPAT, 1998. p.111-113.
- CABRAL, R. C. **Evapotranspiração de referência de Hargreaves (1974) corrigida pelo método de Penman-Monteith (1991) para o Estado do Ceará**. 2000. 83p. (Dissertação de Mestrado em Engenharia Agrícola). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza/CE.
- DNMET. **Normais climatológicas**: 1961-1990. Brasília: Embrapa-SPI, 1992.
- KÖPPEN, W. **Climatologia**: con un estudio de los climas de la tierra. Mexico: Fondo de Cultura Economica, 1948. 478p.
- SMITH, M. **Report on expert consultation on procedures for revision of FAO guidelines for prediction of crop water requirement**. Rome: FAO, 1991.45p.
- SMITH, M.; CLARKE, D., EL-ASKARI, K. **Cropwat for windows**: user guide. Rome: FAO, 1998.43p.
- THORNTHWAITE, C.W. An approach toward classification of climate. **Geography Review**, New Jersey, n.38, p.55-94, 1948.
- THORNTHWAITE, C.W.; MATHER, J.R. Instructions and tables for computing potential evapotranspirations and the water balance. **Publications in Climatology**, Centerton, v.10, n.3, p.185-311, 1955.
- TUBELIS, A.; NASCIMENTO, F. J. L. do. **Meteorologia descritiva**: fundamentos e aplicações brasileiras. São Paulo: Nobel, 1980. p. 373.
- VIANA, T.V.A.; BASTOS, E.A.; ALVES, D.R.B.; FOLEGATTI, M.V. Algoritmo da classificação climática de Köppen. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 10. 1997, Piracicaba-SP. **Anais...** Piracicaba: Sociedade Brasileira de Agrometeorologia. 1997. p. 255.